Instruções de operação
Sensor combinado para diagnósticos de bomba e monitoramento de pressão

efector500®

PIM693
PIM694

Conteúdo

1 Nota preliminar

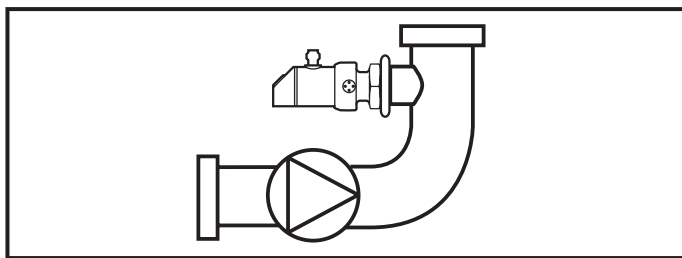
1. Símbolos usados

▶ Instrução
> Reação, resultado
[...] Designação dos botões, comutadores ou indicações
→ Referência cruzada
[!] Nota importante
O não cumprimento pode resultar em mau funcionamento ou interferência.

2 Instruções de segurança

- Leia a descrição do produto antes de instalar a unidade. Certifique-se que o produto seja apropriado para sua aplicação sem qualquer restrição.
- Se as instruções de funcionamento ou os dados técnicos não forem seguidos, ferimentos e/ou danos materiais podem ocorrer.
- Verifique dentro de todas as aplicações que os materiais do produto estejam compatíveis com os meios a serem medidos.

3 Breves instruções

! Importante para um diagnóstico da bomba:
Montar a unidade ao bico da bomba o mais hermeticamente possível.

Display e operação

A unidade possui um display integrado com display alfanumérico de 4 dígitos. Quando da comunicação, ele alterna entre as duas seguintes indicações:

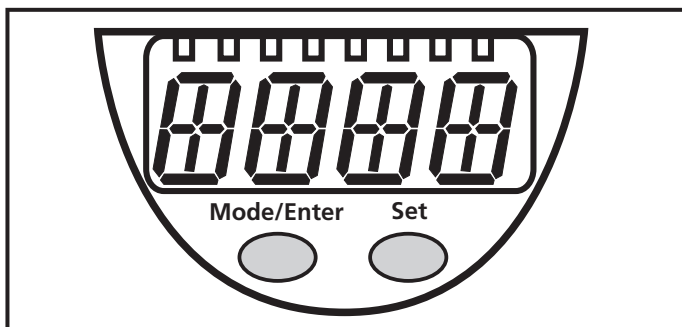
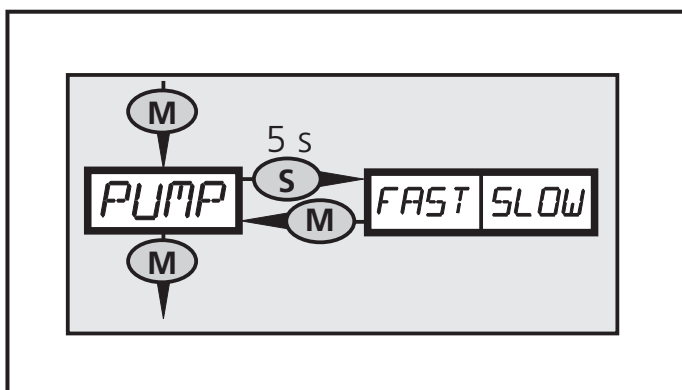



Gráfico de barra no diagnóstico da bomba: -I I = pequeno desvio em relação à operação normal ---I I = alto desvio em relação à operação normal ----I = desvio tolerado fora do intervalo
Atual sistema de pressão na barra 1.60

Há 2 chaves operando abaixo do display:

- [Set]: Define os valores de parâmetro (rolar pressionando); (aumentar pressionando brevemente).
- [Mode/Enter]: Seleção dos parâmetros e reconhecimento dos valores de parâmetro.

Cada definição de parâmetro requer 3 etapas:

1. Seleção do parâmetro:
   Pressione [Mode/Enter].
2. Ajuste de valor do parâmetro:
   Pressione [Set] por mais de 5 s, então defina o valor mantendo o botão pressionado ou pressionando-o uma vez.
3. Confirme o valor do parâmetro:
   Pressione [Mode/Enter] brevemente.

Estrutura do menu e lista de parâmetros que podem ser ajustados → capítulo 9.2.
Mais informações sobre o ajuste de parâmetros → capítulo 9.

Ajuste da unidade para a instalação (instrução)

▶ Coloque a instalação em operação e utilize-a em execução normal.
NOTA: Para a operação de instrução a pressão deve ser de pelo menos 5 s do último valor do range de medição. Para uma operação segura de instrução é recomendado 10% do valor final do range de medição.

▶ Selecione [PUMP], defina o valor solicitado:
- [FAST] para bombas rápidas (maior que 200 rpm);
- [SLOW] para bombas lentas (40...300 rpm).

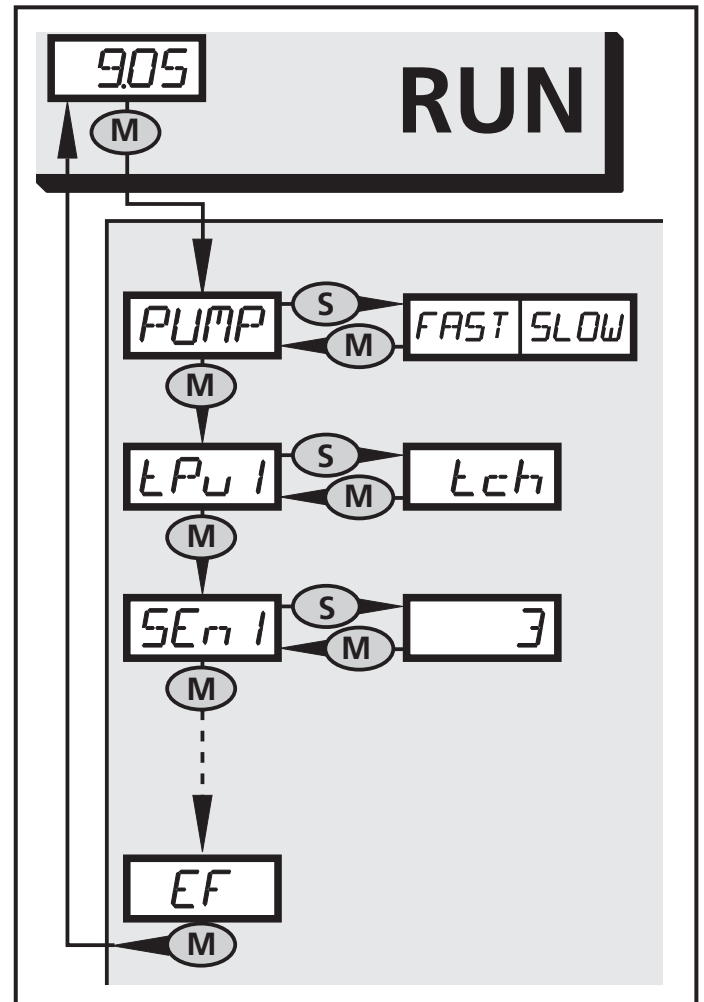
Bombas com uma velocidade de rotação inferior a 40 rpm não podem ser monitoradas.

▶ Selecione [tPu1] e, em seguida, pressione [Set] e mantenha o botão pressionado.

> [tch] pisca, primeiro lentamente, depois rapidamente.

▶ Libere [Set]

> Após aproximadamente 20s [tch] é mostrado continuamente.

▶ Pressione [Mode/Enter] brevemente (= confirmação).

Testando a função diagnóstica.

▶ Coloque a unidade no estado operacional em que o alarme está para ser acionado.
Altere várias vezes entre o funcionamento normal e funcionamento ineficiente.
Se OUT1 permanece inalterada em funcionamento normal, mas comuta no caso de falhas, o processo foi concluído.
Se OUT1 não comuta conforme solicitado: fazer um ajuste fino:

▶ Selecione [SEn1] e defina um valor entre 1 e 20. O valor indica os limites de tolerância superior e inferior de pulsação; 1 = baixo, 20 = tolerância elevada (→ 10.2.4).
Outras opções do menu para a otimização da função diagnóstica: HSP, LSP → 10.2.7.

4 Funções e características

A unidade monitora o estado de funcionamento das bombas e do sistema de pressão das máquinas e instalações.

Aplicações

Tipo de pressão: pressão relativa

Código nº	Range de medição		Pressão admissível de sobrecarga		Pressão de explosão	
	bar	PSI	bar	PSI	bar	PSI
PIM693	-1...25	-14,4...362,7	100	1 450	350	5 070
PIM694	-1...10	-14,5...145	50	725	150	2 175

MPa = bar÷10 / kPa = bar x 100

Sobrepressões estáticas e dinâmicas excedendo a pressão de sobrecarga indicada, devem ser evitadas tomando-se as medidas adequadas.
A pressão de explosão indicada não deve ser excedida. Mesmo se a pressão de explosão for ultrapassada apenas por um curto período de tempo, a unidade pode ser destruída.
NOTA: Risco de lesões!

5 Função

5.1 Processamento de sinais de medição

- A unidade analisa as características de pulsação da bomba e os sinais de desvios da característica básica determinada para a operação normal.
- Ela detecta a pressão do sistema e avalia o sinal de medição.

2 saídas estão disponíveis para o sinal de saída:

- Saída 1:
  - Sinal para o diagnóstico da bomba; função de janela ajustável, normalmente aberta ou normalmente fechada.
- Saída 2:
  2 opções de configuração:
  - Sinal analógico proporcional à pressão (4...20 mA ou 20...4 mA, escalonável).
  - Comutando o sinal para o sistema de pressão; ajustável para histerese ou função de janela, normalmente aberta ou normalmente fechada.

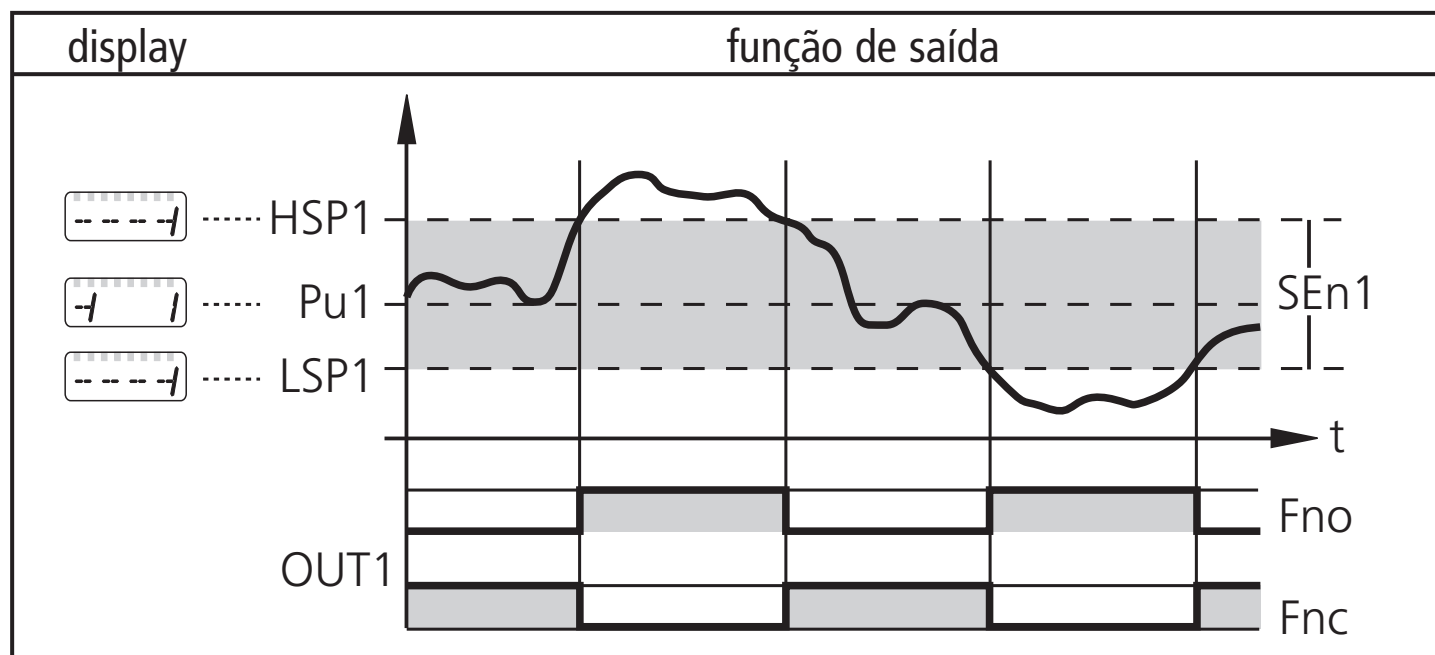
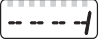
5.2 Monitoramento de bomba

Quando as bombas são operadas, padrões de pulsação ocorrem no tubo de pressão. Elas são de alta freqüência com flutuações mínimas de pressão sobrepondo a curva padrão do sistema de pressão.

A pulsação padrão depende do estado de funcionamento da bomba. Em condições normais de operação uma característica padrão ocorre. Evolui sob condições operacionais não-padrão.

Exemplos para condições de funcionamento não-padrão:

- cavitação (devido à redução da seção transversal, por exemplo, filtro obstruído, lâmina fechada ou baixo fornecimento de pressão),
- inclusão de ar/gás, corrente parcialmente seca ou corrente seca,
- desgaste da bomba,
- entupimento da bomba.

Avaliação do padrão de pulsação

Pu = valor numérico de pulsação.

PU1 = valor médio de pulsação em condições normais de funcionamento; gráfico de barras: aberto.

HSP1 = superior, LSP1 = limite inferior do gatilho para pulsação; valores limite para intervalo aceitável; gráfico de barras: fechado

SEn1 = intervalo de tolerância de pulsação (simétrico com o valor indicado de pulsação Pu1).

Fno = OUT1 em operação normalmente aberta (Out1 = ON se o valor aumenta acima de HSP1 e diminui abaixo de LSP1); Fnc = OUT1 em operação normalmente fechada.

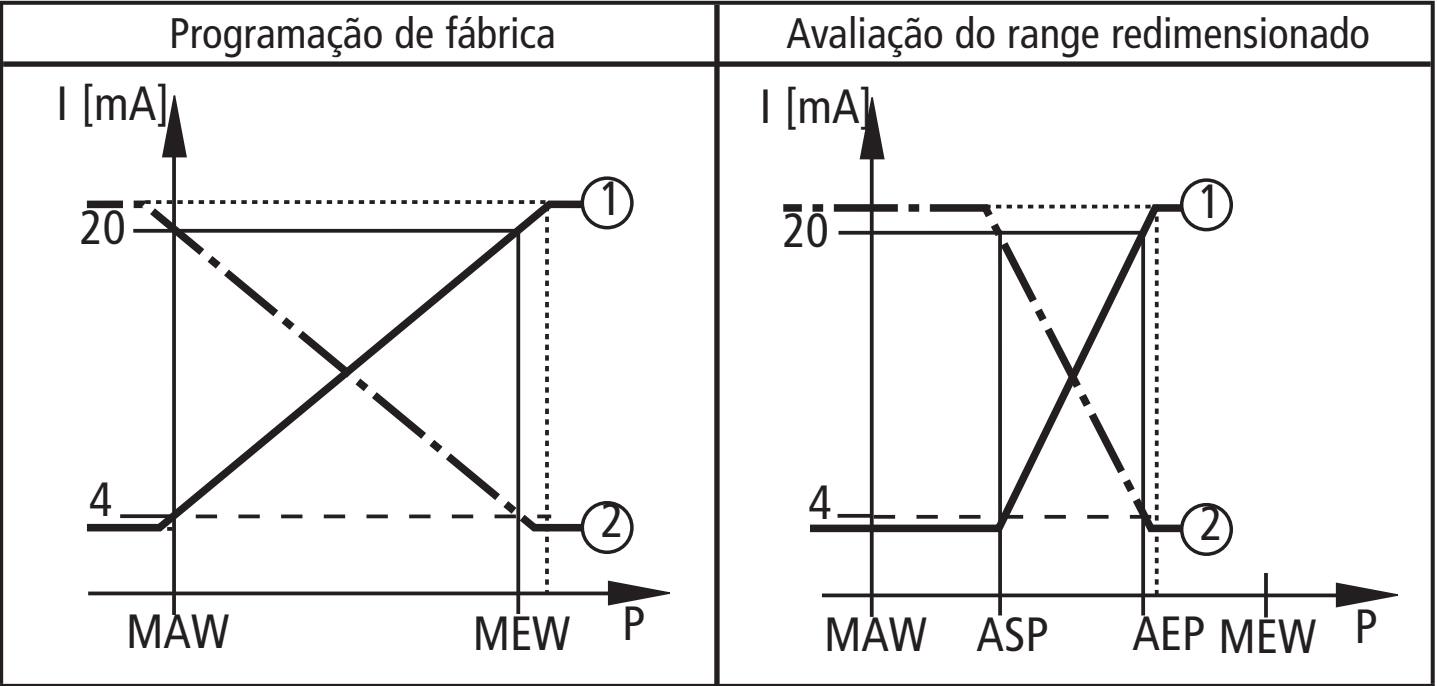
O visor de gráfico é independente da configuração para OUT1.

- A pulsação padrão ocorrida em condições normais de funcionamento é detectada. Ela é convertida em um valor numérico (Pu1) que a unidade que armazena como o valor padrão; gráfico de barras: fechado .
- O valor padrão pode ser fixado automaticamente ou manualmente através de instrução (→ 10.2).
- Durante a operação, a pulsação padrão é constantemente monitorada. Se isso for diferente do valor normal e ultrapassa a faixa de tolerância SEn1 (= os limites definidos HSP1 e LSP1), a saída 1 muda o seu estado de comutação; o gráfico de barras fecha .
- Os sinais de comutação podem ser diretamente usados para a manutenção ou para ativar o controle da bomba.

5.3 Monitoramento da pressão/função analógica

O sinal analógico pode ser definido:

- [OU2] define se o ajuste da faixa de medição é fornecida como um sinal 4...20 mA ([OU2] = [I]) ou um sinal 20...4 mA ([OU2] = [InEG]).
- [ASP] define o valor medido em que o sinal de saída é 4 mA (20 mA em [InEG]);
- [AEP] define o valor medido em que o sinal de saída é 20 mA (4 mA em [InEG]);

Distância mínima entre [ASP] e [AEP] = 25% do valor final da faixa de medição (baixar para 1:4).

P= sistema de pressão, MAW = valor inicial da medida do range, MEW = valor final da medida do range

①[OU2] = [I]; ② [OU2] = [InEG]

No ajuste da medida do range o sinal de saída está entre 4 e 20 mA / 20 e 4 mA.
Também sinalizado:

- Sistema de pressão acima da medição do range:
  - sinal de saída > 20 mA em [OU2] = [I],
  - o sinal de saída cai ao máximo de 3,8 mA em [OU2] = [InEG].
- Sistema de pressão abaixo da medição do range:
  - o sinal de saída cai ao máximo de 3,8 mA em [OU2] = [I],
  - sinal de saída > 20 mA em [OU2] = [InEG].

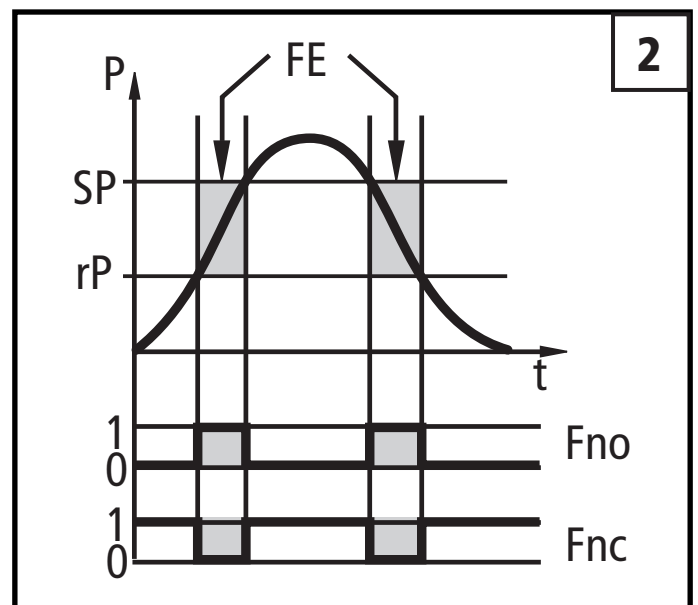
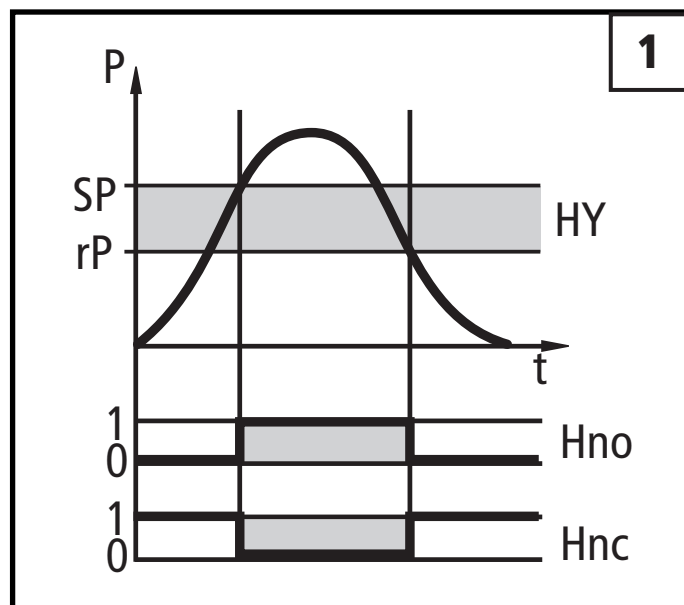
5.4 Monitoramento da pressão / função de comutação

OUT2 muda o seu estado de comutação se está acima ou abaixo dos limites estabelecidos de comutação (SP2, rP2). As seguintes funções de comutação podem ser selecionadas:

- Função de histerese / normalmente aberta: [OU2] = [Hno] (→ fig. 1).
- Função de histerese / normalmente fechada: [OU2] = [Hnc] (→ fig. 1).

Primeiro o ponto de ajuste (SP2) é definido, depois o ponto de reajuste à distância (rP2) é solicitado.

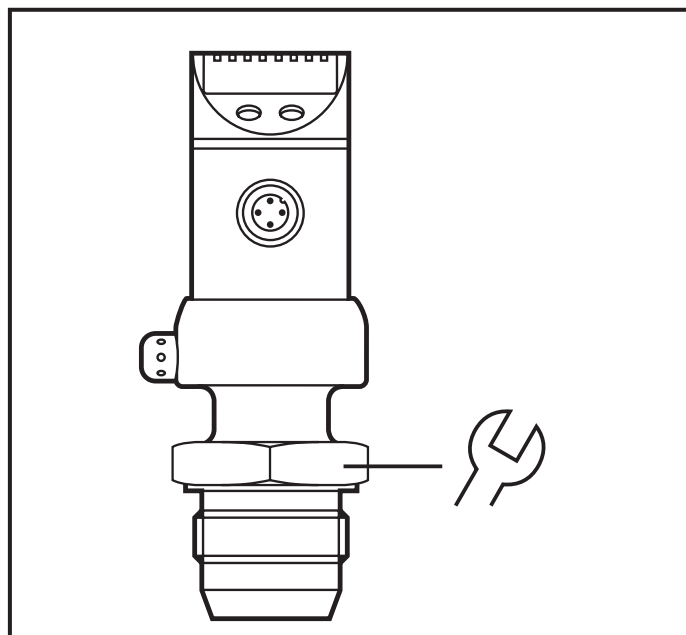
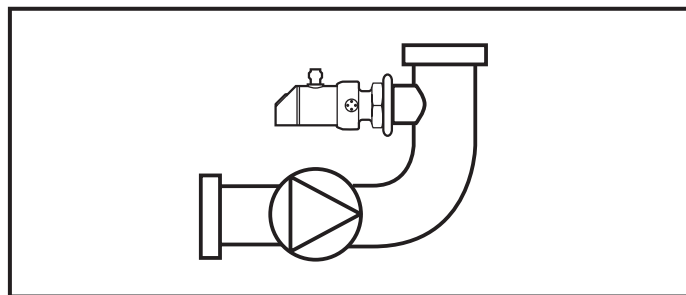
- Função de janela / normalmente aberta: [OU2] = [Fno] (→ fig. 2).
- Função de janela / normalmente fechada: [OU2] = [Fnc] (→ fig. 2).

A largura da janela pode ser ajustada por meio da distância entre SP2 e rP2.
SP2 = valor máximo, rP2 = valor mínimo.

P = sistema de pressão; HY = histerese; FE = janela

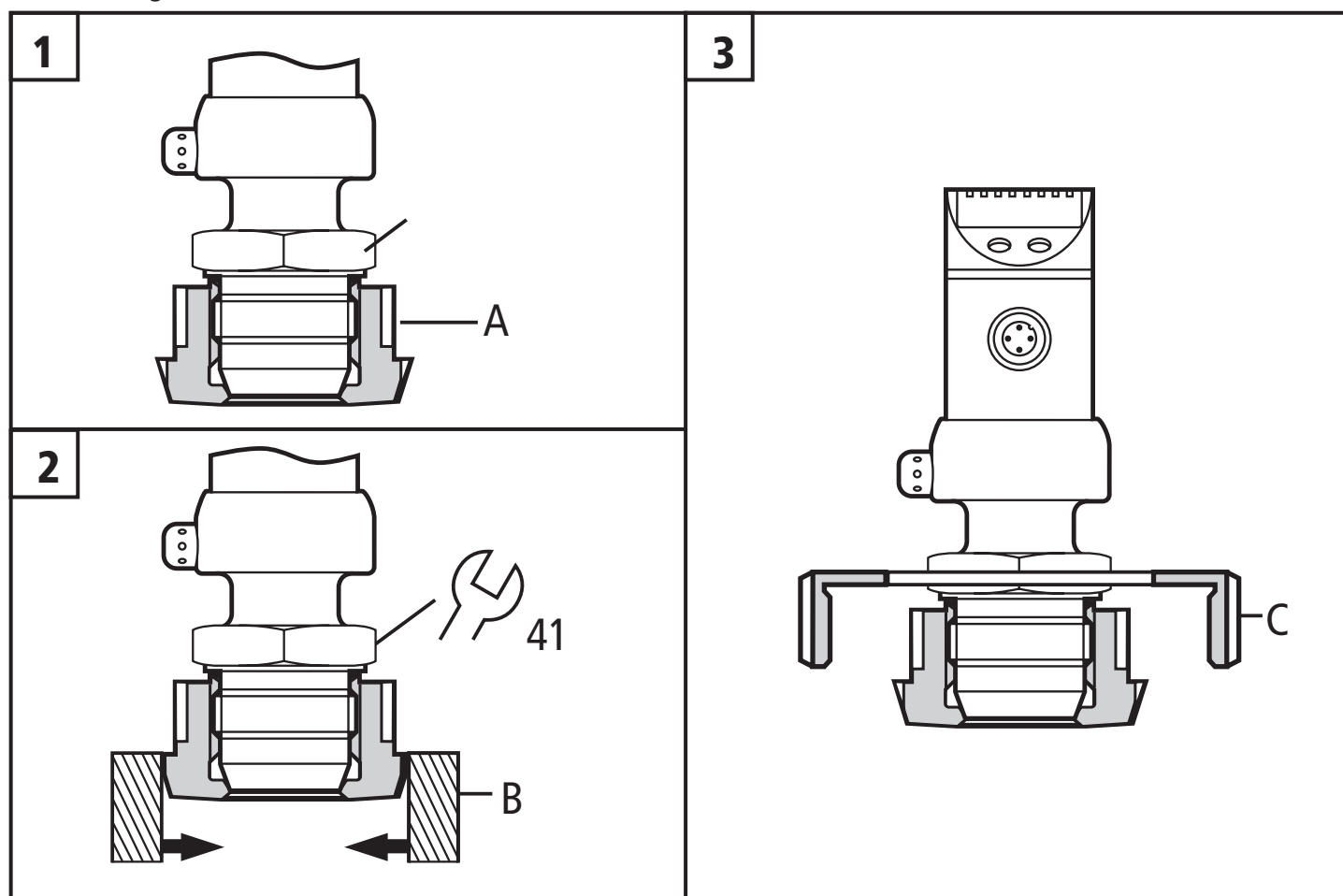
6 Instalação

Assegure-se de que nenhuma pressão é aplicada à instalação enquanto monta ou remove o sensor.

► Instale a unidade o mais perto quanto possível do bico da bomba. Somente então o padrão de pulsação estará otimamente transferido para a unidade.

► Parafuse o sensor em um processo de montagem G1.
► Aperte o sensor com uma chave de fenda.
Torque de aperto: 20 Nm..

A = encaixe livre da rotação

A unidade é adaptável para vários acessórios de processo G 1. Adaptadores de processo G 1 a serem encomendados separadamente como acessórios.

Instalação

- ▶ Aparafuse a unidade ao adaptador (A) até que ele esteja bem apertado (fig. 1). Não danifique os chanfros de vedação.
- ▶ Prenda o sensor e o adaptador em uma braçadeira (B);(fig. 2). Apertar a braçadeira apenas ligeiramente para que o adaptador não se deforme.
- ▶ Aperte o sensor utilizando uma chave de fenda.
  Torque de aperto: 20 Nm.
- ▶ Fixe a unidade + o adaptador à conexão de processo por meio de uma porca de engate, braçadeira ou similares (C); (fig. 3).

NOTA: A garantia de longo prazo estável do selo de impermeabilização do metal é válida apenas por uma vez quando da montagem.

Soldando o adaptador

- ▶ Primeiro soldar o adaptador e, em seguida, montar o sensor. Siga as instruções incluídas com o adaptador.

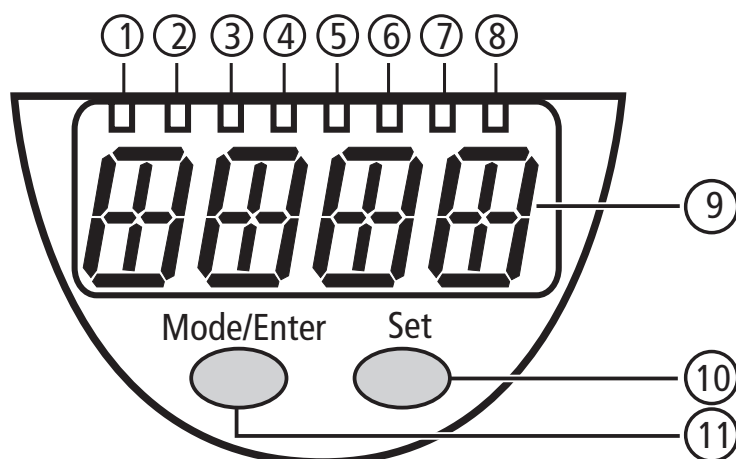
7 Conexão elétrica

A unidade deve ser conectada por um eletricista qualificado.
As regulamentações nacionais e internacionais para instalação de equipamento elétricos devem ser respeitadas.
Tensão de fornecimento EN50178, SELV, PELV.
Para o âmbito de validade cULus:
A unidade deve ser fornecida a partir de uma fonte isolada e protegida por um dispositivo sobrecorrente. Os requisitos de "tensão limitada" de acordo com UL508 devem ser respeitados.

▶ Desconecte a energia.
▶ Conecte a unidade, como segue:

Pin 1	Ub+
Pin 3	Ub-
Pin 4 (OUT1)	saída de comutação binária para diagnóstico da bomba
Pin 2 (OUT2)	sinal para monitoramento de pressão • saída analógica se [OU2] = [I] ou [InEG] • saída binária se [OU2] = [Hno], [Hnc], [Fno] ou [Fnc]

Cores do miolo dos soquetes ifm:
1 = BN (marrom), 2 = WH (branco), 3 = BU (azul), 4 = BK (preto)

8 Operando e elementos do display

1 - 8: Indicação dos LEDs

- LED 1: verde = indicação do sistema de pressão em barra.
- LED 2: verde = indicação do sistema de pressão em MPa.
- LED 3: verde = indicação do sistema de pressão em PSI.
- LED 4: não usado.
- LED 5: verde = modo display de "gráfico de barras para diagnóstico de bomba" está ativo.
- LED 6: não usado.
- LED 7: amarelo: saída 2 (monitoramento da pressão) está comutada.
- LED 8: amarelo = saída 1 (diagnóstico da bomba) está comutada.

9: Display alfanumérico de 4 dígitos

- Gráfico de barras para diagnósticos de bomba (se [SELd] = [Pu] está definido).
  - = pequeno desvio em relação à operação normal.
  - = grande desvio em relação à operação normal.
  - = desvio tolerado fora do limite
- Indicação do sistema de pressão (se [SELd] = [P] está definido; por exemplo 160).

Se [SELd] = [P Pu] está definido, gráfico de barra e sistema de pressão são indicados alternadamente: ↔ 160.

- Display dos parâmetros e valores de parâmetro.

10: Botão de ajuste

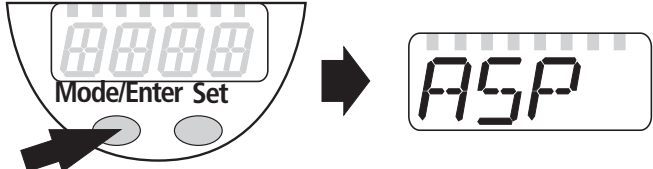
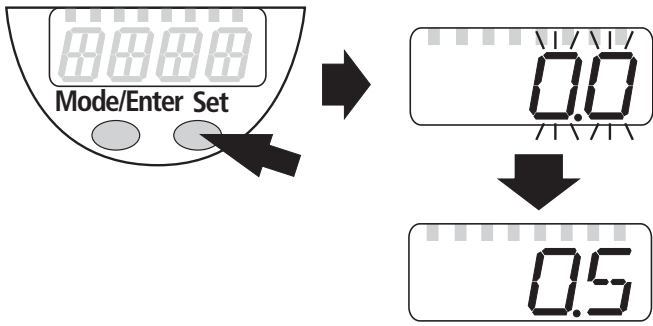
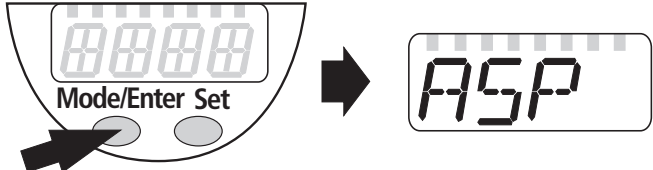
- Ajustando valores de parâmetro (rolar segurando pressionado, acrescente pressionando brevemente).
- Alterando a unidade do display no modo Run → 11.2.

11: Botão Mode/Enter

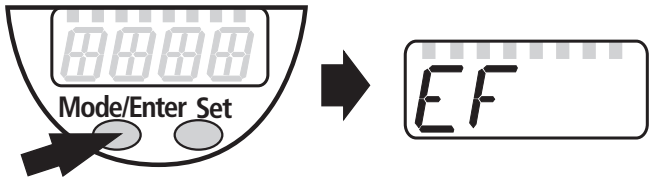
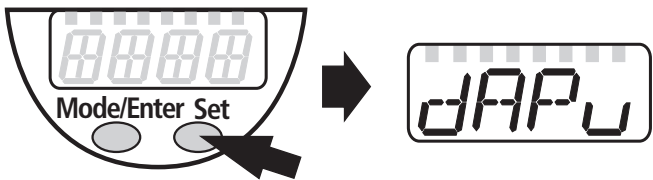
- Seleção dos parâmetros e reconhecimento dos valores de parâmetro.

9 Menu

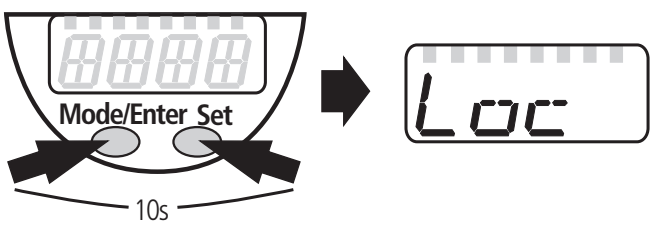
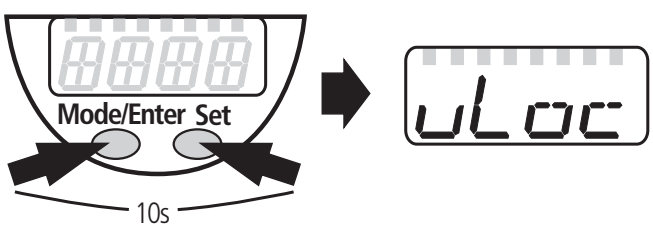
9.1 Estrutura do menu

9.1 Estrutura do menu

PUMP	Definir a faixa de velocidade de rotação da bomba monitorada.
tPu1	Valor padrão para indicação da pulsação (-I I).
SEn1	Sensibilidade do monitoramento da bomba (limites de tolerância para o não alcance/excedendo o valor padrão).
OU1	Função de comutação para OUT1 (diagnóstico da bomba): função de janela / normalmente aberta [Fno] ou função de janela / normalmente fechada [Fnc].
OU2	Função de saída para OUT2 (monitorando o sistema de pressão): • Sinal de comutação para os valores-limite: função histerese [H...] ou função de janela [F...], normalmente aberta [.no] ou normalmente fechada [.nc] cada. • Sinal analógico para o atual sistema de pressão: 4-20 mA [I] ou 20-4 mA InEG].
ASP	Ponto inicial analógico para o sistema de pressão: valor medido em que 4 mA estão de saída (20 mA em OU2 = InEG).
AEP	Ponto inicial analógico para o sistema de pressão: valor medido em que 20 mA estão de saída (4 mA em OU2 = InEG).
SP2 / rP2	Valor limite superior / inferior para o sistema de pressão.
EF	Funções estendidas / Abrindo o nível 2 do menu.
dAPu	Amortecimento do valor de pulsação.
HSP1	Limite de comutação superior para valor de pulsação (-- -- -- -I).
PU1	Média do valor de pulsação (-I I).
LSP1	Limite de comutação inferior para valor de pulsação (-- -- -- -I).
dS1	Atraso na ligação para OUT1.
dS1	Atraso na ligação para OUT1.
PumF	Ler / introduzir o valor característico para a freqüência de pulsação.
dAP	Amortecimento do valor medido para o sinal "monitoramento de pressão".
dS2	Atraso na ligação para OUT2.
dr2	Redefinir atraso para OUT2.
dAA	Amortecimento para o sinal analógico “sistema de pressão”.
HI	Valor máximo de memória para o sistema de pressão.
LO	Valor mínimo de memória para o sistema de pressão.
COF	Zero ponto de calibração.
Uni	Unidade padrão de medição para o sistema de pressão.
SELd	Modo display: sistema de pressão ou gráfico de barra para diagnóstico da bomba ou mudança entre eles.
diS	Taxa de atualização e orientação do display.
rES	Restauração ao ajuste de fábrica.

10 Ajuste de parâmetro

Durante o processo de ajuste do parâmetro a unidade permanece no modo de funcionamento. Ela continua sua função de monitoramento com os parâmetros existentes até que o ajuste do parâmetro tenha sido finalizado.

10.1 Ajuste geral de parâmetro

Cada configuração de parâmetro requer 3 passos:

1	**Selecionando o parâmetro** ▶ Pressione [Mode/Enter] até que o parâmetro requerido seja mostrado .	
2	**Ajustando o valor do parâmetro** ▶ Pressione [Set] e mantenha o botão pressionado. > A atual configuração de valor do parâmetro pisca por 5 s. > Após 5 s: A definição do valor é alterada: aumentar pressionando brevemente ou rolar pressionando.	
	Os valores numéricos são aumentados continuamente. Se o valor tiver que ser reduzido: Deixe o display mudar para a configuração máxima de valor. Então, o ciclo começa novamente na configuração mínima de valor.	
3	**Confirme o valor de parâmetro** ▶ Pressione [Mode/Enter] brevemente. > O parâmetro é mostrado novamente. A nova configuração de valor é armazenada.	
Ajuste de mais parâmetros: ▶ Comece novamente com o passo 1.		
▶ Finalizando a configuração de parâmetro: Pressione **[Mode/Enter]** várias vezes até que o atual valor medido seja mostrado ou espere por 15 s. A unidade volta ao modo de funcionamento se nenhum botão for pressionado por mais de 15 s após o reconhecimento do novo valor de parâmetro.		

- Mudando de menu de nível 1 para menu de nível 2:

<table>
<tr><td>▶ Pressione [Mode/Enter] até que [EF] seja mostrado.</td><td>
</td></tr>
<tr><td>▶ Pressione [Set] brevemente.
> O primeiro parâmetro do submenu é mostrado (aqui: [dAPu]).</td><td>
</td></tr>
</table>

- Bloqueando / desbloqueando
A unidade pode ser bloqueada eletronicamente para evitar configurações erradas involuntárias.

<table>
<tr><td>▶ Assegure-se que a unidade está no modo de funcionamento normal.
▶ Pressione [Mode/Enter] + [Set] por 10 s.
> [Loc] é mostrado.</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Durante a operação: > [Loc] é mostrado brevemente quando você tentar alterar os valores de parâmetro.</td></tr>
<tr><td>Para desbloquear:
▶ Pressione [Mode/Enter] + [Set] por 10 s.
> [uLoc] é mostrado.</td><td>
</td></tr>
</table>

Na entrega: Desbloqueado.

- Intervalo:

Se nenhum botão for pressionado durante 15 s, enquanto os parâmetros estão sendo configurados, a unidade volta ao modo de funcionamento com valores inalterados.

10.2 Configurando a unidade para diagnóstico da bomba

10.2.1 Ajustando à bomba

▶ Selecione [PUMP], ajuste o valor solicitado:
[FAST] para bombas rápidas (mais de 200 rpm);
[SLOW] para bombas lentas (40...300 rpm).
Bombas com a velocidade de rotação abaixo de 40 rpm não podem ser monitoradas.

PUMP

10.2.2 Instruindo o valor normal

▶ Coloque a instalação em funcionamento e a use em condições normais de funcionamento.
NOTA: Se a instrução for realizada a pressões abaixo de 10% do valor final do range de medição, a função de diagnóstico pode fornecer valores errados.
▶ Selecione [tPu1], pressione [Set] e mantenha o botão pressionado.
> [tch] pisca, primeiro lentamente, depois rapidamente.
▶ Liberação [Set].
> >Após aproximadamente 20 s [tch] é exibido continuamente.
Se [UL] é exibido, o sistema de pressão para uma instrução de operação é muito baixo (sistema de pressão <5% do valor final do range de medição). O processo foi interrompido.
▶ Pressione [Mode/Enter] brevemente (= reconhecimento)
São armazenados: o valor médio de pulsação em condições normais de funcionamento(Pu1) e o intervalo de tolerância (SEn1).

tPu1

10.2.3 Testando a função de diagnóstico

▶ Coloque a unidade no estado operacional em que o alarme está para ser acionado. Altere várias vezes entre o funcionamento normal e funcionamento ineficiente.
Se OUT1 permanece inalterada em funcionamento normal, mas comuta no caso de falhas, o processo foi concluído. Se OUT1 não comuta conforme solicitado: fazer um ajuste fino (→ 10.2.4 / 10.2.6 / 10.2.7).

10.2.4 Adaptando a sensibilidade (opcional)

▶ Selecione [SEn1] e ajuste o valor entre 1 e 20. O valor determina o limite de tolerância superior e inferior para a pulsação (→ fig. 10.2.2; 1 = baixa, 20 = tolerância elevada). ▶ Verifique a função novamente, ajuste o valor SEn1, se solicitado, ou otimize a função diagnóstica → 10.2.7.	SEn1

10.2.5 Definindo o sinal de saída

▶ Selecione [OU1] e ajuste as funções de comutação: [Fno] = função de janela / normalmente aberta, [Fnc] = função de janela / normalmente fechada. Opcional: Defina o atraso na ligação [dS1] ou o restabelecimento do atraso [dr1]: ▶ Selecione [dS1] ou [dr1], ajuste o valor entre 0,1 e 50,0 s (em 0,0 o tempo de atraso não está ativo).	OU1 dS1 dr1

10.2.6 Diminuir o valor de processo de "pulsação" (opcional)

Objetivo: Estabilizar as características de comutação e o gráfico de barras. ▶ Selecione [dAPu] e ajuste o valor entre 0,1 e 50,0 s (0,0 = [dAPu] não está ativo). Valor dAPu = tempo durante o qual a pulsação aumenta para 63% do valor máximo.	dAPu

10.2.7 Otimização da função de diagnóstico (opcional)

Só se for necessário: Se os desvios nem sempre forem detectados seguramente. ▶ Coloque a instalação em funcionamento e a utilize em operação normal. ▶ Pressione [Set] brevemente. > Os valores atuais de pulsação são exibidos por 4 minutos (se [SELd] = [P Pu]; → 10.4.2). ▶ Observe o display durante esse tempo. Anote o valor médio, o valor máximo e o valor mínimo. ▶ Selecione [HSP1], introduza o valor de pulsação superior pelo qual OUT1 comuta; → fig. 10.2.2. Deve ser igual ou superior ao valor máximo anotado. Quanto mais HSP1 estiver acima do valor máximo anotado, maior a tolerância contra as flutuações do valor de pulsação. ▶ Selecione [Pu1] e introduza o valor médio. Gráfico de barra: continua → na próxima página	HSP1 Pu1 LSP1

▶ Selecione [LSP1], introduza o valor de pulsação mais baixo pelo qual OUT1 comuta; → fig. 10.2.2. Deve ser menor ou igual ao valor mínimo anotado. Gráfico de barras: [-----] Quanto mais LSP1 for inferior ao valor mínimo anotado, maior será a tolerância contra flutuações do valor de pulsação. NOTA: [HSP1] deve ser sempre superior a [Pu1], [LSP1] deve ser sempre inferior a [Pu1].	LSP1

10.3 Configurando a unidade de monitoramento da pressão

10.3.1 Definindo a função de saída	
▶ Selecione [OU2] e ajuste a função: [Hno] = função histerese / normalmente aberta, [Hnc] = função histerese / normalmente fechada, [Fno] = função de janela / normalmente aberta. [Fnc] função de janela / normalmente fechada. [I] = sinal atual proporcional à pressão 4...20 mA, [InEG] = sinal atual proporcional à pressão 20...4 mA.	OU2
10.3.2 Subindo o valor analógico	
▶ Selecione [ASP] e defina o valor medido em que 4 mA está em saída (20 mA em [OU2] = [InEG]).	ASP
▶ Selecione [AEP] e defina o valor medido em que 20 mA está em saída (4 mA em [OU2] = [InEG]). Distância mínima entre ASP e AEP = 25% do valor final do range de medição (fator de subida 1:4).	AEP
Opcional: Diminuindo o sinal analógico do "sistema de pressão": ▶ Selecione [dAA] e ajuste o valor entre 0,01 e 10,00 s (em 0,00 [dAA] não está ativo). Valor dAA = tempo de resposta entre a mudança de pressão e a mudança do valor analógico em segundos.	dAA

10.3.3 Configurando os limites de comutação	
▶ Selecione [rP2] e defina o valor medido na saída da comutação.	SP2
▶ Selecione [rP2] e defina o valor medido na volta da saída da comutação. rp2 é sempre inferior a SP2. A unidade aceita apenas valores que são menores do que SP2.	rP2
Opcional: Diminuir o sinal de comutação do "monitoramento de pressão": ▶ Selecione [dAP] e ajuste o valor entre 0,01 e 10,00 s (em 0,00 = [dAP] não está ativo). Valor dAP] = corresponde ao tempo entre a mudança da pressão e a mudança do status da comutação em segundos. [dAP] influencia a freqüência de comutação: $f_{máx} = 1 \div 2dAP$.	dAP
Opcional: Estabeleça o atraso da ligação [dS2] ou restabeleça o atraso [dR2]: ▶ Selecione [dS2] ou [dr2], ajuste o valor entre 0,1 e 50,0 s (em 0,0 o tempo de atraso não está ativo).	dS2 dr2

10.4 Definições do usuário (opcional)

10.4.1 Definindo a unidade padrão de medição para o sistema de pressão	
▶ Selecione [Uni] e defina a unidade de medição : [bAr], [MPA] ou [PSI].	Uni
10.4.2 Configurando o display	
▶ Selecione [SELd] e defina o tipo de display: [P]: Sistema de pressão na unidade fixada em Uni [160] [Pu]: Gráfico de barra para diagnóstico da bomba [--I I] [P Pu]: Sistema de pressão / gráfico de barra para o diagnóstico da bomba alternadamente [--I I] ↔ [160] ▶ Selecione [diS] e ajuste a taxa de atualização e orientação do display: [d1]: Atualização do valor medido a cada 50 ms. [d2]: Atualização do valor medido a cada 200 ms. [d3]: Atualização do valor medido a cada 600 ms. [rd1], [rd2], [rd3]: Mostrar como d1, d2, d3; girado em 180°. [OFF]: O display está desativado no modo de funcionamento.	SELd diS
10.4.3 Zero ponto de calibração	
▶ Selecione [COF] defina um valor entre -5% e 5% do valor final do range de medição. O valor medido interno "0" é deslocado por este montante.	COF

10.5 Funções de serviço

10.5.1 Leitura os valores mín. / máx. para o sistema de pressão	
▶ Selecione [HI] ou [LO], pressione [Set] brevemente. [Hi] = valor máximo, [LO] valor mínimo. Apagar a memória : ▶ Selecione [HI] ou [LO]. ▶ Pressione [SET] até que [----] seja exibido. ▶ Pressione [MODE/ENTER] brevemente.	HI LO
10.5.2 Restabelecer todos os parâmetros para a programação de fábrica	
▶ Selecione [rES], em seguida, pressione [SET] até que [----] seja exibido. ▶ Pressione [MODE/ENTER] brevemente. Faz sentido anotar seus próprios ajustes antes de executar a função (→ 14 padrão de fábrica).	r-ES
10.5.3 Leitura / introdução o valor característico para a freqüência de pulsação	
▶ Selecione [PumF] e pressione [SET] brevemente. ▶ Ler o valor e anotá-lo (→ 14 padrão de fábrica). Quando a unidade foi substituída, ela pode ficar armazenada na nova unidade: Selecione [PumF], ativar através [Set], entre com o valor numérico.	PumF

11 Operação

Depois de ligar a tensão de alimentação da unidade ela passa ao modo Run (= operação normal). Ela realiza a sua medição e funções de avaliação e gera sinais de saída de acordo com os parâmetros estabelecidos.

11.1 Leitura de valores do parâmetro fixo

- ▶ Pressione [Mode/Enter] brevemente para percorrer os parâmetros .
- ▶ Pressione [Set] brevemente para indicar o valor de parâmetro correspondente durante 15 s. Depois de outros 15 s a unidade retorna ao modo Run.

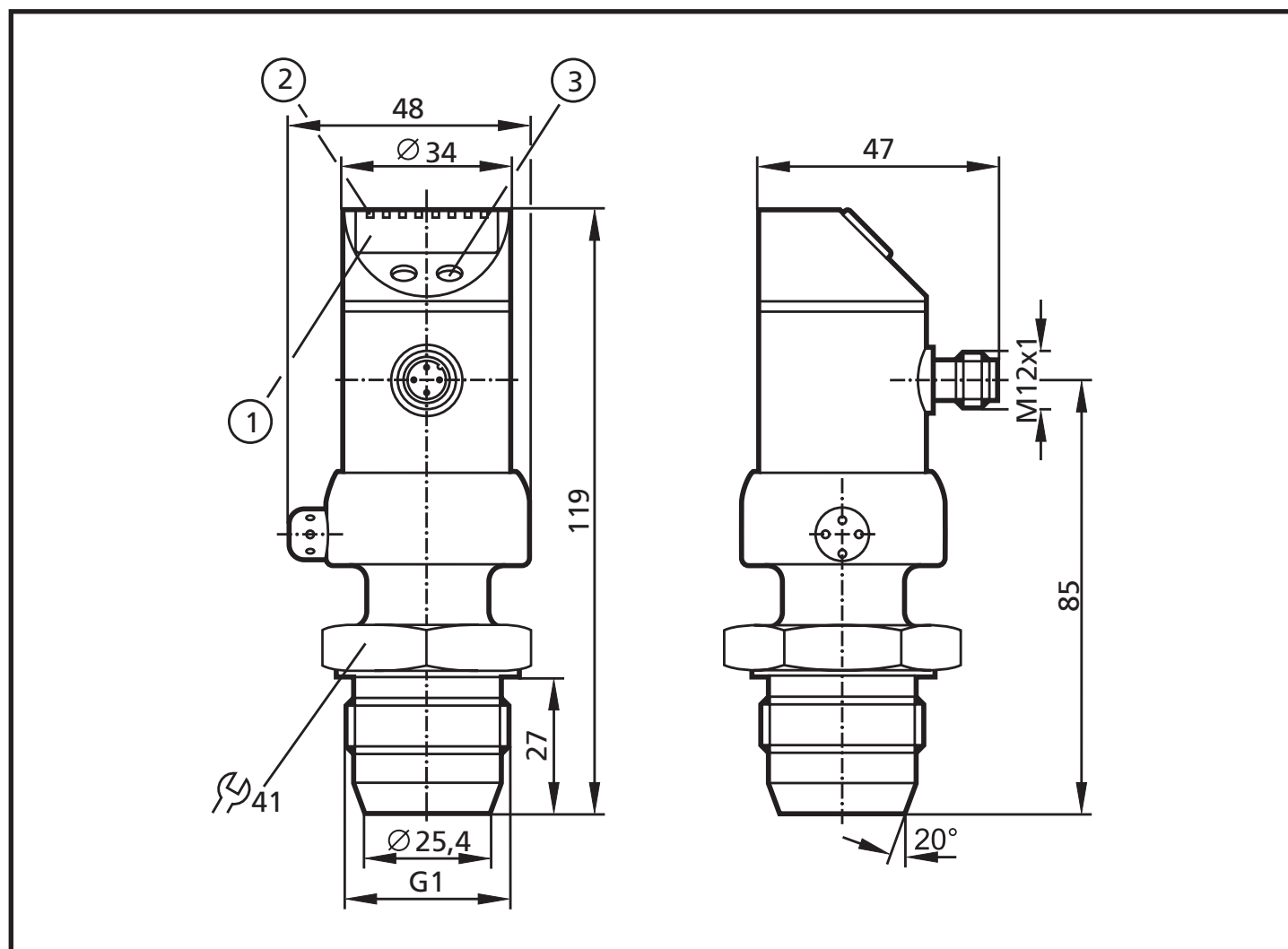
11.2 Alterando o display no modo Run

Quando a indicação de alternação é selecionada (--‑I I ↔ 160 ; [SELd] = [P PU]):
▶ Pressione [Set] brevemente > Indicação do valor atual de pulsação em % (por exemplo 430) por 4 minutos.
Quando a indicação de pressão é selecionada (160 ; [SELd] = [P]):
▶ Pressione [Set] brevemente. > Indicação do desvio da pulsação a partir do funcionamento normal por 4 minutos. ‑I I = pequeno desvio em relação à operação normal. -- -- ‑I I = alto desvio em relação à operação normal. -- -- -- ‑I = desvio fora do range tolerado.
Quando a barra de gráfico é selecionada (--‑I I ; [SELd] = [P Pu]):
▶ Pressione [Set] brevemente > Indicação do atual sistema de pressão (por exemplo 160) por 4 minutos.

11.3 Indicação de falha

[OL]	sobrecarga de pressão (medição da gama excedida)
[UL]	pressão insuficiente (medição da gama abaixo do valor mínimo)
[SC1]	curto-circuito em OUT1*
[SC2]	curto-circuito em OUT2*
[SC]	curto-circuito em ambas as saídas de comutação *
[Err]	falha interna, entrada inválida

* A saída em causa é desligada enquanto o curto-circuito permanecer.
[SC1], [SC2], [SC] e [Err] são exibidas, mesmo que o display esteja desligado.

12 Desenho em escala

As dimensões estão em milímetros
1: Display
2: LEDs
3: Botão de programação

13 Dados técnicos

Tensão de funcionamento [V] .... 18...32 DC
Consumo corrente [mA] .... <50
Classificação atual [mA] 250
Curto-circuito / polaridade reversa / proteção de sobrecarga, vigilância integrada
Queda de tensão [V] .... <2
Tempo de atraso na ligação [s] 0,2
Tempo de resposta mín. resposta das saídas de comutação [ms] 2,5
Freqüência de comutação OUT2 [Hz] 350
Saída analógica (medição de gama escalonável) .... 4...20 mA / 20...4 mA
Carga máx. [W] .... (UB - 10) x 50; 700 em UB = 24V
Etapa de tempo de resposta da saída analógica [ms] 0,2

Precisão / desvio (em% do span) [1]
- Desvio de características (linearidade, incl. histerese e repetibilidade)[2] .... <±0,2
- Linearidade .... <±0,15
- Histerese .... <±0,15
- Repetibilidade (com flutuações de temperatura ,< 10 K) .... <± 0,1
- Estabilidade a longo prazo (em % do span por ano) .... <±0,1
- Coeficiente de temperatura (TC) no range de temperatura compensada entre 0...70°C (em% do span por 10 K)
- O maior TC do ponto zero / do span ....<±0,15 / <±0,1

Materiais (partes umedecidas)
.... aço inoxidável 316L / 1,4435, características de superfície: Ra , 0,4 / Rz 4
cerâmica s (99,9% AI203); PTFE
Material da carcaça .... aço inoxidável 316L / 1,4404;
PC (Makrolon); PBT (Pocan); PEI; FPM (Viton); PTFE
Proteção .... IP 67 / IP 69K
Classe de proteção III
Resistência ao isolamento [MW] .... > 100 (500 V DC)
Resistência a choque [g] .... 50 (DIN / IEC 68-2-27, 11ms)
Resistência à vibração [g] .... 20 (DIN / IEC 68-2-6, 10 - 2000 Hz)
Alternando ciclos mín. .... 100 milhões
Tempeatura de funcionamento [°C] .... -25...+80
Temperatura média [°C] .... -25...+125 (+145 máx. 1 h)
Temperatura de armazenamento [°C] .... -40...+100
EMC EN 61000-4-2 ESD: .... 4 / 8 KV
EN 61000-4-3 HF radiada: .... 10 V/m
EN 61000-4-4 Explosão: .... 2 KV
EN 61000-4-6 HF conduzido: .... 10 V

[1] todas as indicações referem-se a uma baixa de 1:1
[2] ajuste do valor limite para DIN 16086

13.1 Ranges de ajuste

Alto(SP2) / valor-limite mais baixo (rP2) para o sistema de pressão; ponto analógico inicial (ASP) / ponto analógico final (AEP) para o sistema de pressão.

		SP2		rP2		ASP		AEP		ΔP
		mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	
PIM693	bar	-0,96	25,00	-1,00	24,96	-1,00	18,74	5,24	25,00	0,02
	PSI	-13,8	362,7	-14,4	362,1	-14,4	271,8	76,2	362,7	0,3
	MPa	-0,096	2,500	-0,100	2,496	-0100	1,874	0,524	2,500	0,002
PIM694	bar	-0,98	10,00	-1,00	9,98	-1,00	7,50	1,50	10,00	0,01
	PSI	-14,2	145,0	-14,5	144,7	-14,5	108,7	21,8	145,0	0,1
	MPa	-,0098	1,000	-0,100	0,998	-0,100	0,750	0,150	1,000	0,001

ΔP = aumentos

Parâmetros para diagnósticos da bomba

SEn1		Pu1		HSP1		LSP1	
mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
1	20	1,0	760,0	1,1	800,0	0,0	720,0

14 Ajuste de fábrica

	Ajuste de fábrica	Ajuste do usuário
BOMBA	RÁPIDA	
SEn1	3	
OU1	Fnc	
OU2	I	
ASP	0% VMR*	
AEP	100% VMR*	
SP2	25% VMR*	
rP2	23% VMR*	
dAPu	0,5	
HSP1	800,0	
Pu1	760,0	
LSP1	720,0	
ds1	0,0	
dr1	0,0	
PumF	3	
dAP	0,00	
ds2	0,0	
dr2	0,0	
dAA	0,00	
COF	0,0	
Uni	bAr	
SELd	P Pu	
dis	d2	

* = a percentagem indicada do valor final do range de medição (VMR) do correspondente sensor em barra é definido.

Dados técnicos e informações futuras em
www.ifm.com → Selecione seu país → direcionamento da página